

Ekstraksi Teripang Pasir (*Holothuria Scabra*) Sebagai Sumber Testosteron Pada Berbagai Kecepatan dan Lama Pengadukan

Kurnia Harlina Dewi¹, Devi Silsia¹, Laili Susanti¹,
Masturah Markom² dan Hajiral Mendra¹

¹Jurusan Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Bengkulu

²Jabatan Kejuruteraan Kimia & Proses, Fakulti Kejuruteraan, Universiti Kebangsaan Malaysia

Abstract

Testosterone is a male hormone that can be extracted from sea cucumber. This study aims to determine the mixing speed and mixing time on reflux extraction process of sea cucumber which produces the highest testosterone and antifungal. The mixing speed used in this study was 800 rpm and 900 rpm, while the mixing time was 4, 5, and 6 hours. This study uses Completely Random Design factorial experiment with 3 times replications. The results showed that the average results of testosterone obtained at the highest mixing speed of 800 rpm was 0.0946 mg / g (dry weight, dw), followed by 900 rpm as big as 0.0768 mg/g. The longer the mixing, the more weight gained testosterone, which obtained the highest results at 6 hours was 0.0957 mg/g (dw), 5 hours (0.0830 mg/g) and 4 hours weighing 0.0783 mg/g (dw).

Keywords: extraction, testosterone, mixing speed, mixing time

Latar Belakang

Indonesia adalah salah satu negara kepulauan yang memiliki garis pantai terpanjang di dunia dengan panjang 81.000 km dengan luas perairan laut sekitar 5,8 juta km² (75% dari total Wilayah Indonesia). Hasil laut yang mempunyai nilai penting salah satunya adalah teripang dengan nama lain *teat fish*, *sea cucumber* ataupun ginseng laut. Potensi teripang cukup besar karena Indonesia memiliki perairan pantai dengan habitat teripang yang cukup luas.

Total hasil tangkapan teripang di Indonesia pada tahun 2004 adalah 184.631 ton (DKP 2006). Dibeberapa tempat, antara lain di La Ende, Berangka Sulawesi, bahkan telah dilakukan budidaya pembesaran teripang. Saat ini, teripang Indonesia diekspor sebesar 2.600 ton/tahun dalam bentuk kering (*beche-de-mer*), *konoko* (gonad kering) dan *konowata* (usus asin). Komoditi teripang di Indonesia yang diekspor dalam keadaan kering, banyak diminati sebagai makanan kesehatan yang dapat meningkatkan vitalitas bagi laki-laki (Nurjanah, 2008). Menurut Kerr (2000), jika dilihat dari aspek ekonomis, teripang mempunyai nilai penting karena dua hal yaitu sebagai sumber biofarmaka potensial dari hasil laut dan sebagai makanan kesehatan. Kandungan kimia teripang basah terdiri dari 44-55% Protein, 3-5 % karbohidrat dan 1,5% lemak. Menurut Fredalina *et al.* (1998), kandungan asam lemak penting pada teripang seperti EPA (*asam eikosapentaenoat*) dan DHA (*asam deksa heksanoat*) dapat berperan dalam agen penyembuh luka dan anti trombositik. Selain itu teripang juga mengandung bahan aktif anti bakteri

(Hauget *et al.*, 2002; Villasin *et al.*, 2000; Ridzwan *et al.*, 1995), anti fungi (Muray *et al.*, 2002; Aryantina 2002) dan antikoagulan (Mulloy *et al.*, 2000).

Dewi (2008^a) berhasil mengidentifikasi testosteron dari teripang. Menurut Kustiariah (2006), testosteron pada hasil ekstrak teripang segar lebih tinggi dari pada teripang kering. Nurjanah (2008), yang meneliti lebih lanjut, menjelaskan bahwa bagian teripang yang paling banyak mengandung testosteron adalah bagian daging teripang, jika dibandingkan testis dan jeroan. Bobot daging adalah sebesar $44,63 \pm 12,54$ % dari bobot teripang segar, bobot testis sebesar $5,00 \pm 0,17$ % dari bobot teripang segar dan jeroan sebesar $28,13 \pm 1,89$ % dari bobot teripang segar.

Teripang pasir (*Holothuria scabra*) berpotensi menjadi sumber biofarmaka baru melalui proses pemisahan senyawa aktif. Sebagian teknik pemisahan pada industri farmasi yang banyak digunakan di Indonesia adalah pemisahan secara evaporasi bertingkat dan secara sentrifugasi (Anonim, 2006). Menurut Dewi (2009^a), ekstraksi teripang dengan metode *reflux* merupakan metode yang menghasilkan testosteron tertinggi dibandingkan ekstraksi secara maserasi (Dewi, 2007) dan perkolasi (Dewi, 2008^b). Juga dilaporkan bahwa pada ekstraksi refluks pelarut campuran methanol : air (1:2) dengan rasio bahan pelarut 1:2 b/v menghasilkan testosteron tertinggi. Sagala (2009) melaporkan bahwa suhu dan lama ekstraksi yang menghasilkan testosteron tertinggi adalah suhu 50°C.

Dalam meningkatkan rendemen hasil testosteron yang dihasilkan selalu dilakukan optimasi proses pada

suhu, kecepatan dan lama waktu ekstraksi. Pada saat proses ekstraksi reflux berlangsung bahan dan pelarut diaduk secara merata dalam satu wadah yang sama di atas alat pemanas. Menurut Illah (1993), pengadukan bertujuan untuk memperbanyak kontak antara bahan dengan pelarut dan mendapatkan derajat homogenitas yang tinggi. Semakin cepat putaran pengaduk maka semakin besar perpindahan panas yang terjadi pada waktu tertentu dan semakin besar kontak bahan dengan pelarut maka hasil yang diperoleh akan semakin meningkat. Oleh karena itu, kajian tentang pengaruh kecepatan alat pengaduk dan lama pengadukan yang digunakan dalam ekstraksi teripang pasir (*Holothuria scabra*) menjadi tujuan dari penelitian ini.

Landasan Teori

Menurut Coulson dan Richardson (1999), ada empat faktor penting yang berpengaruh pada proses ekstraksi, yakni ukuran partikel, pelarut, suhu dan pengadukan. Ukuran partikel berpengaruh terhadap luas permukaan yang menentukan kontak bahan dan pelarut, pelarut berpengaruh terhadap kesesuaian komponen yang akan diekstrak, suhu dan pengadukan berpengaruh terhadap kelarutan komponen yang akan diekstrak.

Pelarut yang sering digunakan untuk mengekstraksi jaringan hewan dan tanaman tingkat rendah adalah kloroform, aseton, metanol, campuran kloroform-metanol, etanol, propanol dan heksan atau petroleum eter. Fredalina, *et al.* (1998) mendapatkan komposisi asam lemak dari *Stichopus chloronotus* segar dengan menggunakan bahan pelarut metanol, etanol, PBS (*Phosphat Buffer Saline*) dan air destilasi dengan hasil EPA tertinggi diperoleh dengan menggunakan PBS sebesar 25,69% dan DHA tertinggi menggunakan air 57,55%. Panomarenko *et al.* (2000) berhasil mengekstrak fraksi *free sterol* dari kelas *Holothuriodea* (*Synapta maculate*, *Cladolabes bifurcates* dan *Cucuraria sp*) menggunakan kloroform secara reflux pada suhu 60°C. Ibrahim (2001) berhasil mengisolasi senyawa testosteron dari lintah laut (*Discodoris sp*) menggunakan pelarut aseton dingin yang dilanjutkan dengan partisi menggunakan campuran asetil asetat dan air. Dengan teknik ekstraksi yang sama, Alwir (2001) mengisolasi testosteron dari cacing laut (*Eunicesiciliensis*).

Proses pengadukan merupakan tahapan penting dalam ekstraksi metode reflux, hal ini bertujuan agar semua bahan yang ada didalam wadah ekstraksi dapat berbaur menjadi satu. Pencampuran adalah penyebaran suatu komponen ke komponen lain. Prinsip pencampuran didasarkan pada peningkatan pengacakan dan distribusi dua atau lebih komponen yang mempunyai sifat yang berbeda. Maksindo (2008) mendefinisikan bahwa tipe alat pengaduk dibagi menjadi tiga yang diantaranya adalah tipe spiral yang mengaduk jenis bahan makanan yang sangat kental, kemudian tipe beater yang mengaduk bahan makanan

yang halus dan lembut seperti mentega dan keju, tipe yang terakhir adalah tipe pengaduk whip yang mengaduk bahan makanan dalam bentuk cair.

Metodologi

Bahan Penelitian

Bahan baku yang digunakan adalah teripang pasir (*Holothuroidea Scabra*) dewasa yang diperoleh dari hasil tangkapan nelayan di Provinsi Bengkulu, dengan berat 200-300 gr/ ekor. Bahan kimia yang digunakan adalah alkohol dan etanol, bahan yang digunakan untuk ekstrak testosteron dan antigen adalah metanol dan kloroform.

Alat Penelitian

Peralatan yang dipergunakan adalah peralatan preparasi bahan baku seperti alat penggiling, alat pengaduk mixer kue, timbangan digital jenis Mettler Toledo AB 204 S. Peralatan ekstraksi secara reflux, erlemeyer, kulkas, sentrifius, vacuum evaporator, dan peralatan yang dipakai untuk mengidentifikasi kandungan testosteron dan antigen adalah spektrofotometer jenis UV-Visible 1601 PC, Shimadzu.

Metode Penelitian

Rancangan yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial dengan 3 kali ulangan untuk masing-masing perlakuan.

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \delta_{ijk} + \gamma_{kl} + \omega_1 + \alpha\omega_{il} + \beta\omega_{jl} + \alpha\beta\omega_{ijl} + \varepsilon_{ijkl}$$

Dimana :

Y_{ijkl} = nilai respon pada faktor A taraf ke-i, ulangan ke-k dan waktu pengamatan ke-l.

μ = rata-rata sebenarnya/rataan umum

α_i = pengaruh faktor A taraf ke-i

δ_{ijk} = komponen acak perlakuan

γ_{kl} = komponen acak waktu pengamatan

ω_1 = pengaruh waktu pengamatan ke-l

$\alpha\omega_{il}$ = pengaruh interaksi waktu pengamatan dan faktor

ε_{ijkl} = komponen acak dari interaksi waktu dan perlakuan

Tahapan Penelitian

Penelitian dibagi atas 3 tahap yaitu 1) karakterisasi teripang pasir sebagai bahan baku, 2) ekstraksi teripang pasir dengan menggunakan metode reflux skala 600 ml, 3) Analisis kualitatif dan kuantitatif hasil ekstrak.

Karakterisasi teripang pasir sebagai bahan baku

Teripang yang akan diekstrak terlebih dahulu dikarakterisasi jenis dan umurnya berdasarkan kriteria bobot dan panjang teripang. Bobot dan panjang teripang menggambarkan umur teripang yang sudah dewasa atau matang gonad yang dapat diamati dari bobot (200-500 gram) dan panjangnya (25-35 cm). Teripang yang telah memenuhi kriteria, dibersihkan dan dipisahkan antara daging dan jeroan, dicuci dan digiling, selanjutnya dilakukan ekstraksi.

Ekstraksi Teripang Secara Reflux

Bahan dengan pelarut dicampur dan diaduk secara bersama dalam satu wadah, menggunakan pemanas dan kondensor balik sehingga pelarut yang menguap akan kembali kedalam wadah tempat proses ekstraksi berlangsung (Garcia.1998). Alat pengaduk yang digunakan pada proses ekstraksi ini adalah mixer kue dengan dua variasi kecepatan, yaitu kecepatan 1 (800 rpm) dan kecepatan 2 (900 rpm). Pemilihan variasi kecepatan putaran pada penelitian ini merujuk pada sebaran data yang telah dibuat oleh peneliti sebelumnya yang mengekstrak teripang pasir dengan metode yang sama pada kecepatan pengadukan yang berbeda, diantaranya adalah Dewi (2008) dengan kecepatan 400 rpm dan Sagala (2009) dengan kecepatan 600 rpm pada suhu ekstraksi 50°C (Dewi 2009^b dan Sagala 2009).

Tipe Pengaduk yang digunakan adalah tipe whip karena memiliki permukaan pengaduk yang luas sehingga kontak antara bahan dengan pelarut juga akan semakin besar. Semakin besar kontak bahan dengan pelarut maka hasil yang diperoleh akan semakin banyak (Dewi. 2008).

Teripang pasir segar yang telah digiling, ditimbang sebanyak 200 g kemudian dimasukkan ke dalam wadah ekstraksi. Di dalam wadah yang sama, juga dimasukkan pelarut metanol dan kloroform dengan perbandingan (1:2, v/v). Pemanas dihidupkan pada suhu 50°C, untuk mempercepat kelarutan, kemudian pompa air dihidupkan, sehingga pipa kondensor dialiri air yang terus mengalir dari dalam ember. Setelah semua pengaturan selesai, alat pengaduk dihidupkan dan akan terus berputar selama proses ekstraksi berlangsung.

Uji Warna (Lieberman Burrrchat-Fitokimia)

Identifikasi testosteron dengan liberman burrrchat-Fitokimia yaitu penambahan beberapa tetes asam asetat anhidrat dan 0,5 ml kloroform pada sedikit ekstrak teripang pasir lalu diaduk. Selanjutnya ditambahkan satu tetes asam sulfat pekat.

Pengaruh kecepatan alat pengaduk dan lama pengadukan

Pengaruh kecepatan alat pengaduk dan lama pengadukan dilakukan dengan menggunakan spektrofotometer UV-Visible

Pengujian Bioaktivitas Antibakteri

Pengujian Bioaktivitas antibakteri diujicobakan pada tiga bakteri diantaranya, *Salmonella sp*, *Escherichia coli*, *Bacillus subtilis*. Adapun tahapan pengujian Bioaktivitas antibakteri pada hasil ekstrak adalah sebagai berikut:

Pembuatan Sediaan Bakteri

Cawan petri dilapisi agar sebanyak 18 ml sebagai lapisan dasar. Tiap petri disuspensi bakteri (*Salmonella sp*, *Escherichia coli*, *Bacillus subtilis*) sebanyak 0,25 ml yang aktif dalam larutan NaCl 0,9 % dimasukkan 5 ml agar cair pada suhu 45 °C dan dihomogenkan dengan alat pengaduk, kemudian

disebarkan secara merata pada lapisan dasar cawan petri.

Uji Bioaktivitas Antibakteri

Ekstrak antigen sebanyak 10 ml ditetesi kedalam kertas saring berdiameter 6 mm yang steril, dikeringkan dengan desikator vacuum, kemudian dimasukkan kedalam cawan petri yang berisi sediaan bakteri dan diinkubasi selama 48 jam pada suhu 37 °C. Kemudian diamati daerah bening sekitar kertas saring dan amati pertumbuhan mikroba pada cawan petri pada tingkatan lama inkubasi 12, 24, 36, dan 48 jam. Sebagai pembanding digunakan cawan petri yang berisi agar dan bakteri tanpa diberikan antigen dari hasil ekstrak.

Hasil Dan Pembahasan

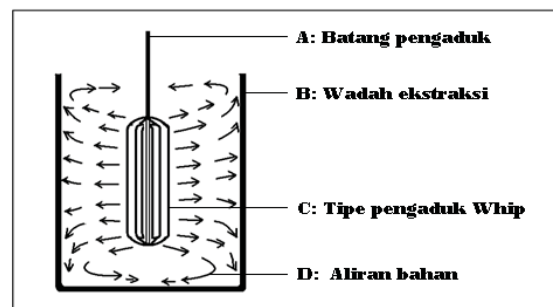
Karakterisasi Bahan Baku Teripang Pasir

Teripang pasir berbentuk bulat, panjang seperti ketimun, dengan punggung berwarna abu-abu atau kehitaman berbintik putih atau kuning, diseluruh permukaan tubuh diselimuti lapisan kapur. Tubuh teripang kesat, berotot tebal dengan kulit berbintik-bintik, karakteristik ini sama dengan karakteristik teripang pasir (*Holothuria scabra*) (Wibowo. 1997; Dewi. 2008^a; 2008^b, Nurjanah 2008 dan Kustiariah 2006).

Berat teripang yang digunakan sebagai bahan baku rata-ratanya adalah 300-500 gr/ekor. Menurut Joko, dkk. (2007) teripang dewasa memiliki ciri-ciri yang diantaranya adalah panjang tubuh antara 24-35 cm dengan berat 200-500 gr/ekor. Usia teripang yang telah dewasa adalah 5-8 bulan. Berdasarkan ciri-ciri yang telah disebutkan maka teripang yang digunakan dalam penelitian ini adalah teripang yang telah dewasa atau matang gonad, sehingga menghasilkan testosteron untuk aktifitas reproduksinya.

Pola Aliran Bahan

Pola aliran sangat penting untuk diketahui dalam sebuah reaktor yang menggambarkan bagaimana kontak antara bahan dan pelarut. Pola aliran dapat mengekspresikan penampilan mixing dan membantu pemahaman masalah. Pola aliran pada alat pengaduk telah diamati dengan metoda pewarnaan (Hickman. 1989; Illah. 1993). Adapun hasil bentuk pola aliran yang telah diamati dari tipe pengaduk yang digunakan pada proses ekstraksi dapat dilihat dari gambar 1 dibawah ini.



Gambar 1. Pola aliran yang dihasilkan pengaduk

Tipe pengaduk menggunakan tipe Whip yang digunakan untuk mengaduk jenis bahan yang cair. Selain tipe whip ada dua tipe pengaduk yang digunakan untuk mengaduk bahan yang berbeda, diantaranya adalah tipe pengaduk spiral yang digunakan untuk mengaduk bahan yang sangat kental dan tipe beater yang mengaduk bahan yang halus dan lembut. Tipe whip memiliki permukaan pengaduk yang luas sehingga kontak antara bahan dengan pelarut juga akan semakin besar. Semakin besar kontak antara bahan dengan pelarut, maka hasil ekstrak akan semakin meningkat (Dewi.2008). Illah (1993) juga menerangkan bahwa pengadukan fluida yang kental akan mengkonsumsi energi yang tinggi dari fluida yang encer dengan pola aliran turbulen. Proses pengadukan yang dilakukan selama ekstraksi menciptakan aliran turbulen yang menyebabkan bahan dan pelarut menjadi berputar tidak menentu didalam wadah ekstraksi, hal ini sejalan dengan definisi aliran turbulen yang dikemukakan Ridwan (2007) bahwa aliran turbulen adalah aliran dimana telah terjadinya pergerakan dari partikel- partikel fluida sangat tidak menentu karena mengalami percampuran serta putaran partikel antar lapisan, yang mengakibatkan saling tukar momentum dari satu bagian fluida kebagian fluida yang lain. Dalam keadaan aliran turbulen maka turbulensi yang terjadi membangkitkan tegangan geser yang merata diseluruh fluida.

Uji Warna (Lieberman Burchat-Fitokimia)

Uji warna dilakukan untuk menunjukkan ada atau tidaknya kandungan testosteron pada hasil ekstrak. Timbulnya warna hijau menunjukkan bahwa ekstrak tersebut mengandung testosteron (Cook, 1958 *dalam* Ibrahim, 2001). Berdasarkan hasil uji warna pada 18 sampel dari kombinasi antara kecepatan putaran dan lama waktu pengadukan memberikan hasil warna hijau. Hasil tersebut mengartikan bahwa setiap sampel mengandung testosteron. Warna hijau terjadi disebabkan oleh terjadinya polimerisasi lemak tak jenuh dalam medium asam asetat anhidrat dan asam sulfat pekat. Hasil yang diperoleh sejalan dengan uji warna testosteron dari cacing laut (Alwir 2001; Kurnia 2008). Testosteron dari lintah laut (Ibrahim 2001; Dewi 2008) dan Testosteron dalam kerang hijau (Riris 1994 ; Dewi 2008) yang menunjukkan hasil uji warna yang sama yaitu berwarna hijau. Hasil uji warna dalam penelitian ini dominan menunjukkan warna hijau dan hijau tua. Hal tersebut sejalan dengan hasil uji warna yang dilaporkan Nurjanah (2008), Riani *et al* (2008), dan Dewi (2008) juga menunjukkan hasil yang sama. Adapun hasil uji warna dalam penelitian ini dapat dilihat dari tabel dibawah ini:

Tabel 1. Hasil uji warna ekstrak teripang

Lama Pengadukan	Kecepatan Alat Pengaduk					
	800 rpm			900 rpm		
	I	II	III	I	II	III
4 jam	++	+	++	+	+	+
5 jam	++	+++	+++	++	++	++
6 jam	+++	+++	+++	+++	+++	++
Ket:						
+	: Hijau muda					
++	: Hijau					
+++	: Hijau tua					

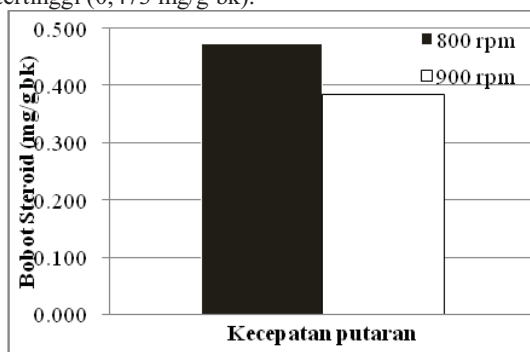
Pengaruh kecepatan dan lama pengadukan terhadap bobot testosteron

Analisis kuantitatif pada hasil ekstrak teripang pasir dilakukan untuk mengetahui jumlah testosteron pada hasil ekstrak. Analisis kuantitatif dilakukan dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis (242 nm), untuk mengetahui seberapa besar pengaruh kecepatan dan lama pengadukan terhadap hasil ekstrak. Kurva standar dibuat dengan mengamati pembacaan absorbansi (A°) dari berbagai konsentrasi (mg/ml), diplot ke dalam grafik sehingga diperoleh hubungan antara absorbansi dengan konsentrasi, selanjutnya dilakukan pengamatan pada hasil ekstrak, diplot atau disubstitusikan kedalam kurva standar hasil analisis kualitatif.

Variasi kecepatan alat pengaduk menunjukkan hasil testosteron tertinggi didapatkan dari kecepatan 800 rpm, sebesar 0,473 mg/g bk, sedangkan untuk kecepatan 900 rpm didapatkan hasil 0,384 mg/g bk. Peningkatan kecepatan alat pengaduk dari 800 rpm menjadi 900 rpm, menunjukkan terjadi penurunan bobot testosteron sebesar 0,089 mg/g bk. Hal tersebut disebabkan waktu kontak antara bahan dan pelarut terlalu singkat, sehingga sebelum bahan dan pelarut berikatan secara sempurna, kecepatan putaran pengaduk menyebabkan ikatan tersebut terlepas kembali. Hasil tersebut sejalan dengan pernyataan Luthfiyati (2008) yang mengemukakan bahwa peningkatan kecepatan pengadukan dan disertai dengan pemanasan yang digunakan pada proses ekstraksi menyebabkan waktu kontak antara bahan dan pelarut menjadi terlalu singkat sehingga mengurangi hasil ekstraksi. Hasil ekstraksi dari dua variasi kecepatan alat pengaduk dapat dilihat pada Gambar 2. Berdasarkan hasil dari Spektrofotometer UV-Vis dapat dinyatakan bahwa kecepatan sangat berpengaruh terhadap hasil ekstrak. Semakin cepat putaran pengadukan, maka hasil yang diperoleh semakin berkurang.

Dari hasil tersebut maka kecepatan 800 rpm menghasilkan bobot testosteron lebih tinggi dari kecepatan 900 rpm. Berdasarkan laporan peneliti lain yang melakukan proses ekstraksi yang sama pada kecepatan yang berbeda diantaranya, Dewi (2008) dengan kecepatan pengadukan 400 rpm dan Sagala (2009) dengan kecepatan pengadukan 600 rpm menghasilkan bobot testosteron masing-masing 0,077 mg/g bk dan 0,090 mg/g bk. Jika dibandingkan dari

kedua hasil tersebut maka kecepatan pengaduk 800 rpm pada penelitian ini memiliki bobot testosteron tertinggi (0,473 mg/g bk).



Gambar 2. Hubungan antara kecepatan putaran terhadap bobot

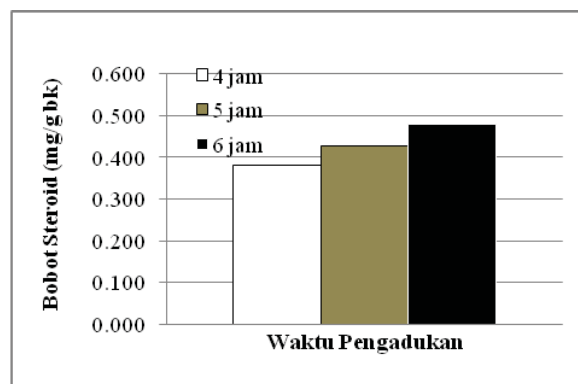
Hasil penelitian membuktikan bahwa bobot testosteron pada proses ekstraksi teripang pasir dengan metode reflux mengalami peningkatan mulai dari kecepatan putaran 400 rpm hingga 800 rpm dan terjadi penurunan pada kecepatan putaran pengaduk 900 rpm. Analisa data statistik dengan ANOVA antara dua variasi kecepatan putaran menunjukkan hasil yang tidak signifikan atau tidak berbeda (5%).

Pengaruh Lama Waktu Pengadukan

Hasil pengujian Spektrofotometer UV-Vis menjelaskan bahwa lama waktu pengadukan dapat mempengaruhi bobot testosteron yang dihasilkan. Pengujian menunjukkan bahwa hasil testosteron tertinggi didapatkan pada waktu ekstraksi 6 Jam dengan nilai 0.479 mg/g bk, sedangkan untuk waktu 5 Jam dan 4 Jam menunjukkan hasil secara berurutan sebesar 0.426 mg/g bk dan 0.380 mg/g bk. Semakin lama pengadukan pada ekstraksi, hasil yang diperoleh semakin meningkat. Hal tersebut terjadi karena lama waktu pengadukan mengakibatkan kontak antara bahan dan pelarut dapat berlangsung lebih lama, kelarutan meningkat.

Hasil ekstrak merupakan hasil kerja pelarut dalam melarutkan testosteron yang terdapat pada daging teripang, baik secara langsung maupun secara difusi. Peningkatan hasil ekstrak ini sejalan dengan teori yang menyatakan bahwa lama ekstraksi mempengaruhi bobot dan persentase testosteron yang diperoleh, yakni semakin lama ekstraksi, bobot dan persentase testosteron menjadi semakin meningkat (Dewi.2008). Berdasarkan Dewi (2008) pula, hasil ekstraksi mulai dari lama waktu 2 (dua) jam hingga 4 (empat) jam menghasilkan bobot testosteron yang terus meningkat hingga 0,194 mg/g bk. Sedangkan pada penelitian ini bobot testosteron belum mencapai titik puncak, peningkatan juga masih terus terjadi hingga lama pengadukan 6 (enam) jam dengan bobot testosteron sebesar 0,479 mg/g bk. Analisa data statistik dengan ANOVA antara tiga lama waktu pengadukan menunjukkan hasil yang tidak signifikan atau tidak berbeda nyata antara ketiga waktu ekstraksi. Oleh

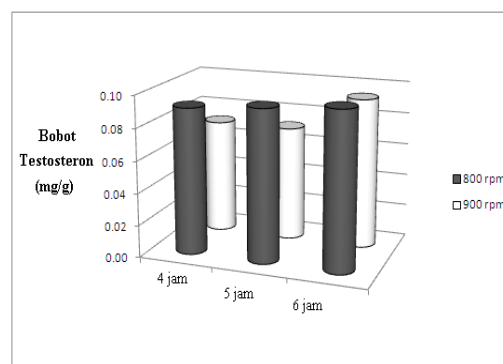
karena itu tidak perlu dilakukan uji lanjut Duncan Multiple Range Test (DMRT) taraf 5%. Grafik pengaruh perbedaan waktu ekstraksi dapat dilihat pada Gambar 3 dibawah ini.



Gambar 3. Hubungan antara lama waktu pengadukan terhadap bobot testosteron

Pengaruh Kecepatan dan Lama Waktu Pengadukan

Dari variasi kecepatan putaran pengaduk dan lama waktu ekstraksi berdasarkan pengujian Spektrofotometer UV-Vis didapatkan hasil yang terbaik ditunjukkan pada kecepatan 1 (800 rpm) dengan lama waktu ekstraksi 6 jam dengan bobot testosteron sebesar 0,490 mg/g bk. Hasil yang paling rendah terdapat pada waktu ekstraksi 4 jam dengan kecepatan pengaduk 900 rpm dengan bobot testosteron sebesar 0,30 mg/g bk. Hasil pengujian dengan ANOVA memberikan hasil bahwa kombinasi antara kecepatan putaran pengaduk dan lama waktu menunjukkan hasil yang berbeda nyata dan uji lanjut Duncan Multiple Range Test (DMRT) taraf 5% menjelaskan bahwa hasil antara kedua faktor adalah signifikan. Hal tersebut dapat dilihat pada Gambar 4 yang menunjukkan hasil dari variasi kecepatan putaran dan lama waktu ekstraksi.



Gambar 4. Hubungan antara kecepatan putaran dan lama pengadukan terhadap bobot e.

Dari Gambar 3 terlihat bahwa, bobot tertinggi dihasilkan pada kecepatan putaran pengaduk 800 rpm dengan waktu pengadukan paling lama (6 jam). Hal tersebut sejalan dengan pernyataan yang menyebutkan bahwa kecepatan putaran (Asna Luthfiyati. 2008) dan lama ekstraksi (Dewi.2008) mempengaruhi bobot dan persentase hasil ekstrak.

Uji Bioaktivitas Antibakteri

Pengujian Bioaktivitas Antibakteri dilakukan untuk mengetahui apakah hasil ekstrak yang menunjukkan bobot testosteron terbesar, berdasarkan kecepatan pengadukan dan lama pengadukan memiliki kandungan antigen T-lectin atau tidak. Bakteri yang digunakan adalah *Bacillus subtilis*, *Escherichia coli* dan *Salmonella sp.* Di bawah ini disajikan tabel pengaruh penambahan antigen pada biakan bakteri.

Tabel 2. Tabel yang menunjukkan aktivitas bakteri dengan penambahan antigen pada media agar

Nama bakteri	Lama inkubasi			
	12 jam	24 jam	36 jam	48 jam
<i>Bacillus subtilis</i>	-	-	-	+
<i>Escherichia coli</i>	-	-	-	-
<i>Salmonella sp</i>	-	-	-	+
Biakan tanpa pemberian antigen	+	++	+++	++++

Keterangan:

- = tidak terjadi pertumbuhan bakteri pada area kertas saring

+ = terjadi pertumbuhan bakteri di area kertas saring

Berdasarkan hasil pengujian mikrobial yang dilakukan terhadap hasil ekstrak teripang menunjukkan bahwa pada lama inkubasi 12 jam semua media yang diberikan antigen memberikan hasil yang negative, hal yang sama berlaku pada lama inkubasi 24 jam. Setelah 36 jam didapatkan hasil bahwa biakan bakteri pada petridish yang berisi *Bacillus subtilis* dan *Salmonella* memberikan hasil yang positif terhadap pertumbuhan bakteri. Hal ini menunjukkan antigen yang digunakan pada bakteri *Bacillus subtilis* dan *Salmonella* hanya mampu bertahan pada lama inkubasi 36 jam. Sedangkan biakan bakteri *Escherichia coli* memberikan hasil yang negative hingga pada lama waktu inkubasi 48 jam.

Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat diambil beberapa kesimpulan, yaitu:

1. Pengaruh kecepatan putaran dan lama pengadukan :

a. Peningkatan kecepatan putaran pengaduk dari 800 rpm ke 900 rpm berpengaruh terhadap penurunan bobot testosteron dari 0,473 mg/g bk, menjadi 0,384 mg/g, akan tetapi penurunan bobot tidak berbeda nyata.

b. Lama waktu pengadukan memberikan pengaruh yang menunjukkan bahwa semakin lama waktu pengadukan, maka bobot testosteron yang didapat akan semakin meningkat, yakni, sedangkan untuk waktu 5 Jam dan 4 Jam menunjukkan hasil secara berurutan sebesar dan 0.380 mg/g bk (4 jam), 0.426 mg/g bk (5 jam) dan 0.479 mg/g bk (6 jam).

2. Kecepatan dan lama waktu pengadukan yang menghasilkan bobot testosteron tertinggi adalah kecepatan putaran 800 rpm dengan lama pengadukan 6 jam, yakni sebesar 0,490 mg/g bk .

3. Uji Bioaktivitas antibakteri menunjukkan bahwa hasil ekstrak yang merupakan komponen larut metanol mengandung antibakteri (*Bacillus subtilis*, *Escherichia coli* dan *Salmonella sp*).

Daftar Pustaka

- Anonim, 2005. Teripang Geliat dari Timur Laut. <http://www.dkp.go.id/berita/detil/023/index.shtml>. 17 February 2009
- Anonim, 2007. Pengolahan Teripang. <http://ikanmania.wordpress.com/pengolahan-teripang/>. 17 February 2009
- Aryantina, PL. 2002. Ekstraksi Komponen Antibakteri dari Teripang dan Pengujian Aktivitasnya sebagai Antibakteria. [skripsi]. Bogor : fakultas perikanan dan ilmu kelautan, Institut Pertanian Bogor
- Dewi, Kurnia Harlina, Tun, Wan, Etty dan Khaswar Syamsu, 2007. Ekstraksi Secara Maserasi teripang Pasir (*Holothuroidea Scabra*) sebagai Sumber Alami. Jurnal-Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia. Edisi Khusus. No. 2, Hal : 229-234
- Dewi, Kurnia Harlina., 2008^a. Identification Testosterone From Extrac Sea Cucumber (*Holothuroidea Scabra*). Proceedings of 4th Scientific Conference PPI, UKM. ISBN 978-983-42366-3-2. Universitas Kebangsaan Malaysia, Malaysia
- Dewi, Kurnia Harlina., 2008^b. Study of Percolati Extractin from Sea Cucumber (*Holothuroidea Scabra*) as Sources Testosterone. Proceedings of 4th Scientific Conference PPI, UKM. ISBN 978-983-42366-3-2. Universitas Kebangsaan Malaysia, Malaysia.
- Dewi, Kurnia Harlina, Masturah Markom, Devi Silsia dan Laili Susanti. 2009^a. Comperison of Different Extraction Techniques for Isolation of Testostreone From Sea Cucumber (*Holothuroidea Scabra*). Proceedings of 16th Regional Symposium on Chemical Engineering (ISSN 2094-3660), University of Santo Tomas, Manila Philipine
- Dewi, Kurnia Harlina, Masturah Markom, Devi Silsia dan Laili Susanti. 2009^b. Effect of Time and Temperature on Reflux Extraction From Sea Cucumber (*Holothuroidea Scabra*) as Source on natural testosteron. Proceedings of 16th Regional Symposium on Chemical Engineering. p325-327. (ISSN 2094-3660), University of Santo Tomas, Manila Philipine
- Kustiariah. 2006. Isolasi dan Uji Aktivitas Biologis Senyawa Testosteron dari Teripang sebagai

Aprodisiaka Alami (Thesis). Bogor : Sekolah Pascasarjana, IPB

Nurjanah, Sarifah. 2008. Identifikasi testosteron Teripang Pasir (*Holothuroidea Scabra*) dan Pemamfaatanya Sebagai Sumber Testosteron Alami (Disertasi). Bogor : Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor

Muray, Ana P, Claudia M, Alicia M.S and Marta S.M. 2002. *Patagonicoside A : a novel antifungal disulfated Triterpene glycoside from the sea cucumber psolus patagonicus*. *Tetrahedron, J. Tetrahedron*. V (57) : 9563-9568

Mulloy, B., P.A.S. Mourao and Gray. 2000. *Structure/ function studies of anticoagulant Sulphated polysaccarides using NMR*. *J Biotech*. 77(1):123-135

Riani, Etty, Khaswar Syamsu dan Kaseno. 2008. Pemanfaatan Testosteron Teripang Sebagai Aprodisiaka Alami dan untuk Pengembangan Budidaya Perikanan. Laporan Eksekutif Hibah Penelitian Pascasarjana-HPTP. ITB

Yusuf, 2008. Perbaikan Kualitas Produk Industri Kecil Teripang. *Jurnal Sains dan Teknologi Indonesia* Vol.2, No.3, (Juni 2000), Hal. 52-55